

گزارش کوتاه

بررسی میزان فلوراید شیرهای بسته بندی و شیر خشک های پر مصرف شهر تهران

دکتر ناهید عسکری زاده^۱ دکتر زکیه پور ذکریا^۲ دکتر امیر حسین نجف پور^۲

۱- دانشیار گروه کودکان، واحد دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران

۲- دندانپزشک

خلاصه:

سابقه و هدف: یکی از دغدغه های جامعه دندانپزشکی میزان واقعی فلوراید در شیر مصرفی نوزادان است. با توجه به عدم اطلاعات کافی در این زمینه هدف از این تحقیق تعیین میزان فلوراید در شیر گاو و شیر خشک های پر مصرف در شهر تهران در سال ۱۳۹۰ بود. **مواد و روش ها:** تحقیق به روش توصیفی صورت گرفت. ۹ نمونه شیر گاو پر مصرف از سوپر مارکت و ۲ نمونه شیر خشک متداول و مصرفی از داروخانه خریداری گردید. غلظت فلوراید در نمونه ها با استفاده از روش پتانسیومتری اندازه گیری شد و برای دستیابی به نتایج آماری از آزمون ANOVA استفاده گردید.

یافته ها: میزان فلوراید شیرهای مورد بررسی 0.15 ± 0.06 ppm بود. در این پژوهش در بین اسامی تجاری مختلف، حداقل میزان فلوراید در شیر دامداران با 0.12 ± 0.1 و حداکثر 0.17 ± 0.08 ppm در شیر چوپان بوده است که اختلاف آنها به لحاظ آماری معنی دار نبود. ($P < 0.05$)

نتیجه گیری: به نظر می رسد میزان فلوراید در بین مارک های مختلف شیر خوراکی در شهر تهران تفاوت معنی داری ندارد.

کلید واژه ها: فلوراید، شیر گاو، شیر خشک

وصول مقاله: ۹۲/۵/۲۵ اصلاح نهایی: ۹۲/۲/۱۳ پذیرش مقاله: ۹۳/۲/۲۵

مقدمه:

دندان در حال رشد است می تواند سبب بروز تغییرات ساختاری در مینای دندان، به نام عارضه ی فلئوروزیس شود. بالاترین حد فلوراید برای شروع ریسک فلئوروزیس 0.07 میلی گرم در هر کیلوگرم وزن بدن در هر روز گزارش شده است.^(۵) مطالعه ای در کشور ترکیه در این زمینه نشان داد که میزان فلوراید موجود در شیر خشک 0.1 و در شیرهای تجاری 0.08 ppm است.^(۶) مطالعه ی دیگری این میزان در شیر خشک رقیق شده با آب مقطر را 0.07 و در شیرهای تجاری 0.66 ppm گزارش کرده است.^(۷) با توجه به این که در کشور ما بر روی بسته بندی های شیر تازه و شیر خشک میزان فلوراید درج نشده است، در حالی که در نقاط مختلف جهان تحقیقات

یکی از مشکلات و دغدغه های جامعه دندان پزشکان میزان واقعی فلوراید در غذاهای مصرفی نوزادان از جمله شیرهای تجاری و شیر خشک می باشد.^(۱) در نوزادان دریافت عمده فلوراید از رژیم غذایی از شیر مادر، شیر گاو و شیر خشک می باشد.^(۲،۳) شیر، تغذیه ای جهانی برای نوزادان در حال رشد محسوب می شود. در طی سال های گذشته در شیوه تغذیه کودکان تغییراتی پدید آمده است به طوری که بیشتر نوزادان قبل از رسیدن به سن یک ماهگی از شیر گرفته و به روش مصنوعی تغذیه می کنند.^(۳،۴) بنابراین میزان غلظت فلوراید در شیر گاو و شیر خشک نقش اساسی در میزان غلظت فلوراید بدن نوزادان دارد.^(۴،۵) دریافت مقادیر بالای فلوراید هنگامی که

و عدم هموزنیته شیر دامداران بسیار بالا بود. همچنین میانگین فلوراید شیرهای مورد بررسی 0.15 ± 0.06 ppm گزارش شد. در پایان آزمون ANOVA نشان داد که این تفاوت به لحاظ آماری معنی دار نمی‌باشد. ($P < 0.05$)

میزان فلوراید موجود در نمونه‌های مورد بررسی به تفکیک مارک تجاری در جدول (۱) دیده می‌شود.

جدول ۱- بررسی میزان فلوراید موجود در شیر گاو و شیر خشک پر مصرف شهر تهران در سال ۱۳۹۰ (تعداد = ۳)

میزان	C.V	شیرهای مصرفی
0.17 ± 0.08	۴۷	چوپان
0.15 ± 0.07	۴۷	پگاه
0.17 ± 0.07	۴۱	پاک
0.15 ± 0.07	۴۷	پازن
0.15 ± 0.04	۲۷	پاکبان
0.12 ± 0.11	۹۲	دامداران
0.14 ± 0.06	۴۳	کاله
0.13 ± 0.05	۳۸	می ماس
0.13 ± 0.07	۵۴	میهن
0.16 ± 0.04	۲۵	HUMANA
0.15 ± 0.07	۴۷	NaN _r
0.15 ± 0.06	۴۰	کل

بحث:

تحقیق نشان داد که میزان فلوراید شیرهای مورد بررسی 0.15 ± 0.06 ppm است و این میزان بیشتر از سایر گزارش‌های قبلی می‌باشد^(۵۱، ۷-۹) و با دوز آستانه خطر فلئوروزیس که 0.7 میلی گرم به ازای هر کیلوگرم در روز می‌باشد، فاصله دارد^(۴، ۱۰، ۱۱) Casarin و همکارانش تحقیقی با تعیین میزان فلوراید در غذاهای محلی برزیل و غذاهای نوزادان و محاسبه دخالت آن در ایجاد فلئوروزیس دندانی انجام دادند. میزان فلوراید در این تحقیق توسط الکتروود فلوراید اندازه‌گیری شد. میزان فلوراید در غذاهای آماده نوزادان و مواد غذایی با پایه‌ی شیری شامل ۱۸-۶ درصد دوز آستانه برای ریسک فلئوروزیس گزارش شد.^(۵) سید اخوان و همکاران تحقیقی را با عنوان بررسی میزان فلوراید در شیرمادر، شیرگاو و شیرخشک پر مصرف شهر تهران انجام دادند. نتایج تحقیق نشان

زیادی در مورد میزان فلوراید شیرهای مصرفی کودکان زیر ۲ سال انجام گرفته و همچنین با توجه به تناقض در نتایج گزارش شده موجود در این زمینه بر آن شدیم تا این تحقیق را با هدف تعیین میزان فلوراید شیرهای بسته بندی شده گاو و شیر خشک پر مصرف شهر تهران در سال ۱۳۹۰ انجام دهیم.

مواد و روش‌ها:

مطالعه از نوع توصیفی بود. پرفروش ترین شیرهای بسته بندی شامل مارک‌های تجاری دامداران، کاله، پاک، می ماس، چوپان، پاکبان، پازن، پگاه، میهن و شیر خشک‌های پرفروشی شامل مارک‌های HUMANA و NAN2 بودند.

بر اساس تحقیق مشابه، ۹ مارک از شیرهای بسته بندی شده پر مصرف و ۲ مارک شیر خشک پر مصرف انتخاب گردید و از هر نوع ۳ نمونه با تاریخ تولید و انقضاء متفاوت از سوپرمارکت‌ها و داروخانه‌های شهر تهران خریداری و مورد آزمایش قرار گرفت که جمعاً تعداد نمونه‌ها ۳۳ عدد تعیین گردید.^(۷)

برای تعیین غلظت فلوراید، ۱۰ سی سی از هر نمونه در ظرف‌های پلاستیکی مخصوص کدگذاری شد. برای تهیه نمونه شیرهای خشک طبق دستور کارخانه یک پیمانه پودر با ۱۰ سی سی آب مقطر مخلوط گردید. جهت سنجش میزان فلوراید موجود در شیرها از روش پتانسیومتری (ساخت کارخانه HIOKI ژاپن با شماره ساخت ۳۲۵۶) استفاده گردید و بررسی توسط یک تکنسین آزمایشگاه به صورت Blind انجام شد. سپس میزان فلوراید با احتمال ۹۵٪ در جامعه برآورده شد و برای دستیابی به نتایج آماری از آزمون ANOVA استفاده گردید.

یافته‌ها:

تحقیق روی تعداد ۱۱ مارک و با ۳۳ نمونه انجام گرفت. حداکثر میزان فلوراید مربوط به شیر چوپان با میزان 0.17 ± 0.08 و شیر خشک HUMANA رقیق شده با آب مقطر با میزان 0.16 ± 0.04 ppm بود. شیرهای HUMANA و پاکبان همگنی بیشتری از نظر فلوراید داشته

فلوراید در شیر پایین باقی مانده مگر اینکه طی روند تهیه شیر فلوراید همانند یک افزودنی به آن اضافه شود^(۱۴). در این پژوهش در بین مارک‌های مختلف، مارک دامداران میزان فلوراید متغیر داشته است که طی بررسی انجام شده علت این نقص، استاندارد نشدن فلوراید هنگام تهیه شیر می‌باشد.^(۱۲) وقتی که به بررسی مقادیر یافت شده فلوراید در کلیه مارک‌ها پرداختیم دیدیم که تفاوت معناداری بین سطوح فلوراید انواع مختلف شیر وجود ندارد.

به نظر می‌رسد در کشور ما هیچ‌گونه اطلاعاتی در مورد میزان مصرف شیر در کودکان در دسترس نیست. این امر باعث می‌شود تا نتوان ارزیابی دقیقی از سهم آن‌ها در میزان دریافتی کل فلوراید روزانه ارائه داد. توجه ویژه ما به نوزادان بالای ۱۱ ماه است زیرا این زمان مصادف با آغاز رشد تاج دندان‌های دائمی است.^(۱۰) حتی در مورد انواع شیر که فلوراید آن‌ها از دوز آستانه فلوئوریز فراتر نمی‌رود هم خطر پیشرفت فلوئوریز وجود دارد، زیرا کودکان در این سن با موارد دیگری غیر از شیر هم تغذیه می‌شوند، همچون غذای کمکی، شیر خشک و نیز آب، فلوراید غذاهای کمکی به ندرت احتمال دارد فراتر از ۰/۰۲ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز باشد.^(۱۳) دریافت فلوراید در کودکان ۶ تا ۱۲ ماهه ای که اساس تغذیه آن‌ها شیر خشک است و باید با آبی که میزان فلوراید استاندارد دارد مخلوط شوند به ترتیب ۰/۱۴ و ۰/۱۱ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز گزارش شده است.^(۱۵) بنابراین دریافت فلوراید از طریق شیر خشک از دامنه طبیعی که تخمین زده شده بیشتر می‌شود.^(۱۶،۱۷) طبق نتایج بدست آمده از این پژوهش، در همه مارک‌های مورد بررسی میزان فلوراید نسبت به یافته‌های سایر پژوهشگران افزایش یافته است ولی هنوز با دوز آستانه ریسک فلوئوریز که ۰/۰۷ میلی گرم بر کیلوگرم در روز است فاصله دارد.^(۱۶،۱۷) از محدودیت های این تحقیق تعداد نمونه‌های آن بوده، مخصوصا که انحراف معیار گویای نیاز به نمونه های بیشتری است. از جنبه های مثبت آن عدم سوء گیری و استفاده از روش پتانسیومتری به عنوان قوی ترین روش اندازه گیری یون فلوراید^(۷) بوده است.

داد که میزان متوسط فلوراید در شیر مادر ppm ۰/۲۲۳±۰/۰۲۷۷، شیر گاو ppm ۰/۰۱۶±۰/۰۶۶ و در شیرخشک رقیق شده با آب مقطر ۰/۰۰۳۵۵±۰/۰۰۷۵۵ ppm می‌باشد.^(۷) و Atac و همکارانش در تحقیقی با هدف بررسی میزان فلوراید موجود در شیرخشک و شیر موجود در بازار کشور ترکیه انجام دادند. بر این اساس ۱۵ مارک شیرخشک و ۹ مارک از شیر موجود در بازار خریداری گردید و میزان فلوراید به روش اسپکتروفتومتری اندازه گیری شد. نتایج بدست آمده نشان داد که میزان میانگین فلوراید موجود در شیرخشک ۰/۱ ppm و در شیرهای بازار ppm ۰/۰۸ بوده است و همچنین پس از آماده شدن شیرخشک با آب حاوی فلوراید، میزان فلوراید در حدود ppm ۰/۳ بوده است.^(۶) و Koperal و همکارانش تحقیقی با هدف بررسی میزان فلوراید در شیر مادر و شیرخشک انجام دادند و ۵۷ نمونه شیر مادر، شیر گاو، شیرخشک از سوپرمارکت خریداری شد. سپس نمونه ها بعد از افزودن بافر TISABII با الکترود فلوراید اندازه گیری شدند. نتایج نشان داد، میزان فلوراید در شیر مادر ppm ۰/۰۴±۰/۰۱۹، شیر گاو ۰/۰۰۷±۰/۰۲۲ ppm و در شیرخشک آماده شده با آب مقطر ppm ۰/۰۲۱±۰/۱۱۸ بوده است.^(۱۱) Silva تحقیقی را تحت عنوان میزان فلوراید موجود در شیرخشک های متداول کشور استرالیا انجام داد. در این پژوهش حجم نمونه ۱۰ عدد تعیین گردید و برای اندازه گیری فلوراید از الکترود ویژه یون فلوراید استفاده شد. میزان فلوراید اندازه گیری شده در شیرخشک با پایه شیر ۰/۰۲۳ تا ۳/۷۱ و در شیرخشک با پایه سبوس ۱/۰۸ تا ۲/۸۶ و اگر این شیرها با آب بدون فلوراید تهیه می‌شدند میزان فلوراید ۰/۰۳۱ تا ۰/۵۳۲ ppm بود.^(۱۲) نتیجه پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌ها Casarin و Atac و Pendrys و Koperal و Silva و Levy در تناقض است.^(۱۲،۱۳،۱۴،۱۵) علت این تفاوت در تعداد و حجم نمونه‌ها و تعداد دفعات و روش اندازه گیری میزان فلوراید می‌باشد.^(۲،۳) این سطح پایین فلوراید مورد انتظار بوده زیرا فلوراید به سختی از پلاسما به شیر انتقال می‌یابد. حتی زمانی که میزان فلوراید دریافتی حیوان بالا باشد، غلظت

نتیجه گیری:

به نظر می‌رسد میزان فلوراید در بین مارک های مختلف شیر

خوراکی در شهر تهران تفاوت معنی داری ندارد.

References:

- 1- Buzalaf MA, Pessan JP, Fukushima R, Dias A, Rosa HM. Fluoride content of UHT milks commercially available in bauru brazil. J Appl Oral Sci 2006;14(1):38-42.
- 2- Rahul P, Hegde AM, Munshi Ak. Estimation of the fluoride concentration in human breast milk, Cow's milk and infant formulae. J clin pediatr Dent 2003;27(3) : 257-60.
- 3- Buzalaf MA, Damante CA, Trevizani LM, Granjerio JM. Risk of Fluorosis associated with infant formulas prepared with bottled water. J Dent child 2004;71(2) : 110-3.
- 4- Fomon SJ, Ekstrand J, Ziegler EE. Fluoride intake and prevalence of dental fluorosis trends in fluoride intake with special attention to infant. J Public Health Dent 2000;60(3) : 131-9.
- 5- Casarin RC, Fernandes DR, Lime YN, Cury JA. Fluoride concentrations in typical brazilian foods and in infant foods. Rev Saúde Pública 2007;41(4) : 715-904.
- 6- Atac A, Altay N, Olmez S. Fluoride content of infant formulas and market milk in turkey. Turk J pediatr 2001;43(2) : 102-4.
- 7- Seyed Akhavan P, Esa Lorestani Sh. An evaluation of fluoride concentration in breast milk and cowmilk and formula in Tehran. Iran J pediatr Dent 2004; (2):39-44
- 8- Casarin RE, Fernandes DA, Lima YN, Cury JA. Fluoride concentrations in typical brazilian foods and in infant foods. Rev Saúde Pública 2009 ; 24 (4) : 299-302.
- 9- Zamani R. infant formula and fluoride. J Am Dent Assoc 2008; 20 (12) : 8-13.
- 10- Pendrys DG. Risk of enamel fluorosis in non fluoridated and optimally fluoridated populations considerations for the dental professional. J Am Dent Assoc 2000;31(6):740-55
- 11- Koparal E, Ertugral F, Oztekin K. Fluoride levels in breast milk and infant foods. J clin Pediatr Dent 2000;24(4): 299-302.
- 12- Silva M, Reynolds EC. Fluoride content of infant formulae in Australia. Aust Dent J 1996;41(1):37-42.
- 13- Levy SM, Kohout FJ, Guha-Chowdhury N, Kiritsy MC, Heilman JR, Wefel JS. Infant fluoride intake from drinking water alone and from water added to formula beverages and food. J Dent Res 1995;74(7) : 1399-407.
- 14- Spak C.J, Hardell L.I, Dehateau P. fluoride in human milk. Acta Paediatr Scand 1983;72(5):699-701.
- 15- Fomon SJ, Ekstrand J, Ziegler EE. Fluoride intake and prevalence of dental fluorosis trends in fluoride intake with special attention to infant. J Public Health Dent 2000;60(3):131-9
- 16- Ozbek N, Akman S. Determination of fluorine in milk samples via calcium-monofluoride by electrothermal molecular absorption spectrometry. Food Chem. 2013 May 1;138(1):650-4
- 17- Noh HJ¹, Sohn W, Kim BI, Kwon HK, Choi CH, Kim HY. Estimation of Fluoride Intake From Milk-Based Infant Formulas and Baby Foods. Asia Pac J Public Health. 2013 Mar 5